

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)	
)	
Tsutomu YAMAZAKI)	Group Art Unit: Not Assigned
)	
Application No.: Not Assigned)	Examiner: Not Assigned
)	
Filed: March 30, 2001)	
)	
For: IMAGE PROCESSOR)	
)	
)	
)	
)	

J1036 U.S. PRO
09/820640
03/30/01

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2000-093962

Filed: March 30, 2000

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: March 30, 2001

By: Platon N. Mandos Reg No 31979
for Registration No. 22,124

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

J1036 U.S. PTO
09/820640
03/30/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2000年 3月30日

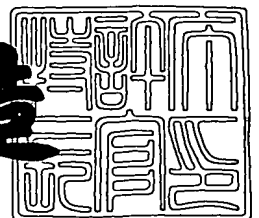
出 願 番 号
Application Number: 特願2000-093962

出 願 人
Applicant(s): ミノルタ株式会社

2000年12月15日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3105097

【書類名】 特許願

【整理番号】 169531

【提出日】 平成12年 3月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06T 5/00

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号大阪国際ビ
ル ミノルタ株式会社内

 【氏名】 山崎 勉

【特許出願人】

 【識別番号】 000006079

 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号大阪国際ビ
ル

 【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100062144

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 青山 葆

【選任した代理人】

 【識別番号】 100086405

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 河宮 治

【選任した代理人】

 【識別番号】 100098280

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 石野 正弘

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013262

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808001

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ベクタ変換下地補間方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 読取画像データから線図形領域を抽出し線図形をベクタデータに変換する線図形変換手段と、

読取画像データからビットマップ画像領域を抽出するビットマップ処理部と、
線図形領域において、ベクタデータで表わされる線の近傍の画素のビットマップデータを、当該線の周辺の画素のデータに基づいて変換するデータ変換手段と

線図形変換手段により得られたベクタデータと、ビットマップ処理部により抽出されたビットマップデータと、データ変換手段により得られたビットマップデータとを合成する合成手段と

からなる画像処理装置。

【請求項 2】 さらに、読取画像データから文字を認識し文字コードに変換する文字認識処理手段を備え、前記の合成手段は、文字データ、ベクタデータおよびビットマップデータを合成することを特徴とする請求項 1 に記載された画像処理装置。

【請求項 3】 前記のデータ変換手段は、線図形の近傍の画素が、ベクタデータを境界にしてどちら側にあるかによって当該画素の画素データを選択することを特徴とする請求項 1 に記載された画像処理装置。

【請求項 4】 線図形変換手段により抽出したベクタデータと、データ変換手段により補間したビットマップデータを別々の画像データとして保持し、合成手段による合成処理を行うことを特徴とする請求項 1 に記載された画像処理装置。

【請求項 5】 読取画像データから線図形領域を抽出し線図形をベクタデータに変換し、

読取画像データからビットマップ画像領域を抽出し、
線図形領域において、ベクタデータで表わされる線の近傍の画素のビットマップデータを、線図形領域の周辺の画素のデータに基づいて変換し、

ベクタデータと、ビットマップデータと、データ変換により得られたビットマップデータを合成する

画像処理方法。

【請求項 6】 読取画像データから線図形領域を抽出し線図形をベクタデータに変換するステップと、

読取画像データからビットマップ画像領域を抽出するステップと、

線図形領域において、ベクタデータで表わされる線の近傍の画素のビットマップデータを、線図形領域の周辺の画素のデータに基いて変換するステップと、

ベクタデータと、ビットマップデータと、データ変換により得られたビットマップデータを合成するステップと

をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数種の画像からなる原稿の画像処理に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

文字・図形・画像・非認識文字などの異なる種類の画像を別々に処理し、合成して原稿を再現する技術が知られている。たとえば、文字コードから作成したビットマップ画像、非認識文字のビットマップ画像および非文字部のビットマップ画像を合成する（特開平 9 - 9 1 3 7 1 号公報）。また、丸文字に変形した文字画像と文字以外のイメージを合成する（特開平 5 - 1 3 4 6 5 1 号公報）。また、画像において文字・図形・画像などの領域毎に異なる形式に変換し、再構成する（特開平 5 - 2 0 4 9 5 号公報）。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

画像処理システムにおいて、原稿から読み取って得られたデータから複数種の領域を分離し、文字領域は文字認識によってコードデータに変換し、線図形はベ

クタデータに変換して、それ以外の領域はビットマップ処理を行った後に、これらのデータを合成して出力できる。しかし、画像の合成が適正にできないこともある。たとえば、ベクタデータを元の画像と合成すると、近似位置精度が必ずしも100%では無いため、ベクタデータの近傍に元の画像が重なり、ぼやけた画像が出力されてしまう。たとえば、直線を境界にして色分けされた画像や、ベクタデータで囲まれた閉図形と内部のビットマップ画像がぼやけてしまう。

【0004】

本発明の目的は、複数種の領域からなる画像を別々に処理して適正に合成できる画像処理装置と方法を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る画像処理装置は、読取画像データから線図形領域を抽出し線図形をベクタデータに変換する線図形変換手段と、読取画像データからビットマップ画像領域を抽出するビットマップ処理部と、線図形領域において、ベクタデータで表わされる線（直線・円弧成分など）の近傍の画素のビットマップデータを、当該線の周辺の画素のデータに基づいて変換するデータ変換手段と、線図形変換手段により得られたベクタデータと、ビットマップ処理部により抽出されたビットマップデータと、データ変換手段により得られたビットマップデータとを合成する合成手段とからなる。このように、線図形の背景に対応する周辺画素（線図形の近傍の画素）について別の適正なデータを埋め込む。前記の画像処理装置は、好ましくは、さらに、読取画像から文字を認識し文字コードに変換する文字認識処理手段を備え、前記の合成手段は、文字データ、ベクタデータおよびビットマップデータを合成する。

また、前記の画像処理装置において、たとえば、前記のデータ変換手段は、線図形の近傍の画素が、ベクタデータを境界にしてどちら側にあるかによって当該画素の画素データを選択する。直線、曲線近似では線を境界にして下地色が変わる画像が多いため、従来の補間方法では、合成後に下地色と線の位置ずれが発生してしまう。そこで、周辺画素を埋め込む時に、注目画素が近似線のどちら側にあるかによって、補間する画素を適正に選択する。すなわち、近似されたベク

タデータの座標位置と元の画素の位置関係によって、ベクタデータへ変換したビットマップ上の画素の補正データを選択する。

また、前記の画像処理装置は、たとえば、線図形変換手段により抽出したベクタデータと、データ変換手段により補間したビットマップ画像データを別々の画像データとして保持し、合成手段による合成処理を行う。

【0006】

本発明に係る画像処理方法では、読取画像データから線図形領域を抽出し線図形をベクタデータに変換し、読取画像データからビットマップ画像領域を抽出し、線図形領域において、ベクタデータで表わされる線の近傍の画素のビットマップデータを、線図形領域の周辺の画素のデータに基づいて変換し、ベクタデータと、ビットマップデータと、データ変換により得られたビットマップデータを合成する。

【0007】

本発明に係るコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、読取画像データから線図形領域を抽出し線図形をベクタデータに変換するステップと、読取画像データからビットマップ画像領域を抽出するステップと、線図形領域において、ベクタデータで表わされる線の近傍の画素のビットマップデータを、線図形領域の周辺の画素のデータに基づいて変換するステップと、ベクタデータと、ビットマップデータと、データ変換により得られたビットマップデータを合成するステップとをコンピュータに実行させるためのプログラムを記録する。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。なお、図面において、同じ参照記号は同一または同等のものを示す。

図1は、画像処理装置100の構成を示す。この画像処理装置100は、スキャナ200から画像読取データを受け取り、ネットワーク300を介してプリンタ400へ印字データを送る。画像処理装置100では、スキャナインタフェース102は、スキャナ200からRGBのカラービットマップ画像データ（多値データ）を取り込む。カラービットマップ画像データについて、文字領域、線図

形領域及び画像領域においてそれぞれ異なる処理が行われる。まず、文字の認識が行われる。2値化処理部104は、取り込んだカラービットマップ画像データを2値化し、文字認識処理部106の入力画像とする。文字認識処理部106は、入力された2値画像データから抽出した文字領域について光学式文字認識を行い、文字コード、領域位置情報、文字属性からなる文字データに変換して保持する。さらに、文字認識処理部106は、上述のカラービットマップ画像データと2値画像データから文字領域の除去・補間を行った画像データをベクタ変換部108へ出力する。次に線図形が認識される。ベクタ変換部108では、2値画像データを始点・終点・ベクタ種・線幅・線属性からなるベクタデータに変換し保持すると共に、カラービットマップ画像データから線図形領域（線図形に近似される近似領域）の除去・補間を行い、得られたカラービットマップ画像データをビットマップ処理部110へ出力する。（近似領域での除去・補間については後で説明する。）最後にカラービットマップ画像データが処理される。ビットマップ処理部110では、カラービットマップ画像データについて領域分割を行い、画像領域を抽出する。そして、抽出された画像領域に対して、領域判別と補正処理を行い、画像領域位置・カラービットマップ画像データからなるビットマップデータを保持する。合成処理部112では、各画像の倍率を変換して、文字データから得られる文字のビットマップ画像、ベクタデータから得られるビットマップ画像およびビットマップデータから得られる画像のビットマップ画像を合成し、フォーマット変換部112で所定のフォーマットに変換して、出力インタフェース114を介してプリンタ400へ出力する。

【0009】

上述のシステムでは、スキャナ200で読み取ったカラービットマップ画像データについて領域分離を行い、文字領域では文字認識によって文字データを求め、線図形ではベクタデータを求め、それ以外の領域ではビットマップデータを求めた後に、3種のデータを合成し出力する。ここで、下地がある線図形をベクタ変換部108でベクタデータに変換する際に、ベクタデータへ近似されたビットマップ画像データを除去して、周りの画素で補間する。従来から異なる種類の画像を別々に処理し合成して原稿を再現する技術はあるが、本発明では、背景部（

下地)のカラービットマップ画像データから文字や線図形を除去した画像を作成して、他の部分のカラービットマップ画像データと合成するという点で従来とは異なる。これによって、近似の位置精度にかかわらず、下地とベクタデータの位置ずれを目立たなくできる。ただし、原稿上の直線、円弧、閉図形ではその境界線で下地の色が変わる画像が多いため、近似された線に対して除去する画素がどちら側に位置しているかによって、補間する画素データを選択する。

【0010】

次に、画像合成について、図2の画像処理装置100のフローチャートに従って説明する。ここでは、主に線画像の1種である直線図形の処理について説明する。まず、スキャナ200から、RGBのカラービットマップ画像データを入力し、この入力画像データに対してベクタ変換のための2値化処理を行い、2値画像データを作成するとともに、カラービットマップ画像データを保持する(S10)。図3は、入力ビットマップ画像の1例を示し、図4は、図3に示した画像の境界部分の2値画像を示す。ここで、この2値画像について文字領域で上述の文字認識が行われ文字データが得られる(S12)。

次に、線図形が処理される。2値画像データから、直線に近似可能な候補画素を抽出し(S14)、直線に近似する(S16)。図5は、図4の2値化画像から得られたベクタデータ、すなわち、直線の線幅 lw 、始点(bx , by)、終点(ex , ey)および直線の右側と左側の近似領域の幅 ew , bw 、の1例を示す。直線近似方法についてはHough変換、最小二乗法など公知技術で行ってもよい。

【0011】

ここで、2値画像から近似された始点・終点・線幅・近似領域を含むベクタデータのテーブル(表1)を作成する。テーブルには、得られたN本の直線についてのベクタデータが含まれる。

【表 1】

表 1 ベクタデータテーブル

直線	始点		終点		線幅	近似領域	
	bx	by	ex	ey	lw	bw	ew
1	1 0	5 0	1 0	1 5 0	5	1 0	1 0
2	6 0	5 0	6 0	1 5 0	5	1 0	1 0
3	1 1 0	5 0	1 1 0	1 5 0	5	1 0	1 0
4	1 6 0	5 0	1 6 0	1 5 0	5	1 0	1 0
.							
.							
.							
N	bx[N]	by[N]	ex[N]	ey[N]	lw[N]	bw[N]	ew[N]

【0 0 1 2】

次に、直線の数をN本とし（S 1 8）、各直線について以下の処理をする。まず、画素位置検出手段によって直線に近似された近似領域内の画素数をPとし（S 2 0）、近似領域の全画素の各々について、画素位置（直線のどちら側にあるか）を検出する（S 2 2）。図 6 は、画素位置検出の例を示す。例えば、図 7 に示すように、近似直線式を $f(x)$ 、 $g(y)$ とした時に、画素 (c, d) の直線に対する位置は、 $f(c) - d$ 、 $g(d) - c$ の符号が全て正ならばマイナス側、全て負ならばプラス側である。次に、検出された画素位置に応じて画素値を選択し（S 2 4）、ビットマップ画像内の該当位置の画素（注目画素）に埋め込む（S 2 6）。ここで、近似直線のどちら側に注目画素があるかによって、補完する画素を選択する。例えば画素 (c, d) の埋め込みデータを得るため、画素 (c, d) から近似直線に垂直に交わる直線 $h(c)$ を求める。ステップ S 2 0 で検出した画素の位置がたとえばマイナス方向ならば、マイナス方向の近似領域の境界直線 $f_1(x)$ を求め、 $f_1(x)$ と $h(x)$ の交点から $h(x)$ のマイナス方向に予め設定された

所定の距離 n 離れた位置にある画素データを埋め込みデータとする。図 8 は、埋め込み後のビットマップ画像の例を示す。近似線と下地色との位置ずれはなくなることがわかる。そして、 P をデクリメントして ($S 2 8$)、 $S 2 2$ に戻り、次の画素を処理する。これを全画素について行い、埋め込みデータを求める。次に、 N をデクリメントして ($S 3 0$)、 $S 2 0$ に戻り、全直線について上述の処理を繰り返す。

【 0 0 1 3 】

次に、文字と線図形以外の領域で上述のビットマップデータを求める ($S 3 2$)。最後に、得られたビットマップデータ、ベクタデータおよび文字データから画像を合成し ($S 3 4$)、ビットマップ画像、ベクタ画像及び文字画像を扱うことが可能な汎用フォーマットに変換して出力する。以上のようにカラービットマップ画像データを補正することによって、ビットマップ画像の境界線と線図形の近似直線位置が合致し、色ずれがなくなる。図 9 は、合成画像の 1 例を示す。

【 0 0 1 4 】

なお、上述の例では、線図形領域として直線近似について説明したが、円弧、ベジェ曲線等で近似するときも同様の処理が可能である。

また、塗りつぶされた閉領域に対してもこの近似処理を用いて、位置ずれの対応は可能となる。

【 0 0 1 5 】

【発明の効果】

本発明によって、ベクタデータにより表わされる線図形とビットマップ画像とを合成することにより、線図形の直線などを境界にして色分けされた画像や、線図形で囲まれた閉図形と内部のビットマップ画像を、位置がずれることなく再現できる。

文字領域を文字コードに、線図形領域をベクタデータに変換し、それ以外のビットマップ領域だけを抽出して、ビットマップデータとして出力することによって、画像データサイズが少なくなると共に、コンピュータ上で加工が容易になる。また、プリンタへの出力を考慮すると、文字、線図形がプリンタコントローラによる R I P のみでラスターデータとして再現できるため、読み取り時のノイズ

、解像度の影響が少なく、コピー時でも、プリントアウトしたのと同様の画質を得ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 画像処理装置の構成を示す図

【図 2】 画像合成のフローチャート

【図 3】 入力ビットマップ画像の 1 例の図

【図 4】 2 値画像の 1 例の図

【図 5】 ベクタデータの 1 例の図

【図 6】 位置検出の 1 例の図

【図 7】 埋め込み位置の判断を説明するための図

【図 8】 埋め込み後のビットマップ画像の 1 例の図

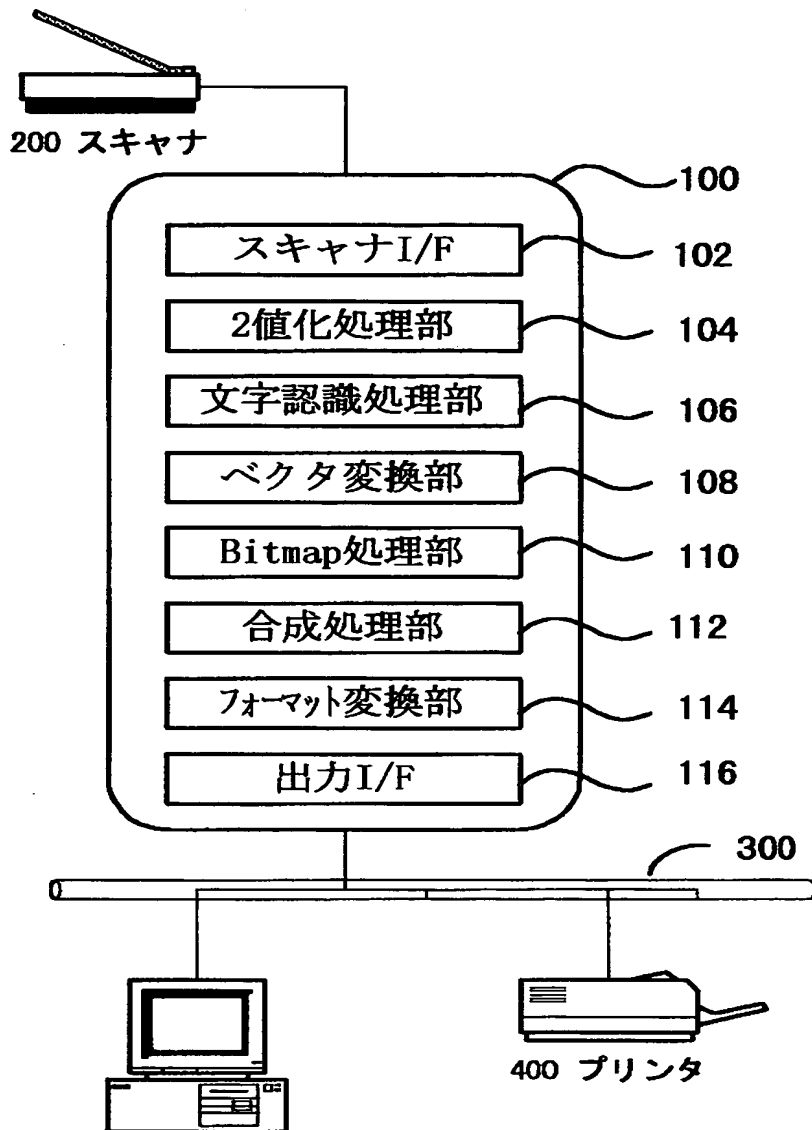
【図 9】 合成画像の 1 例の図

【符号の説明】

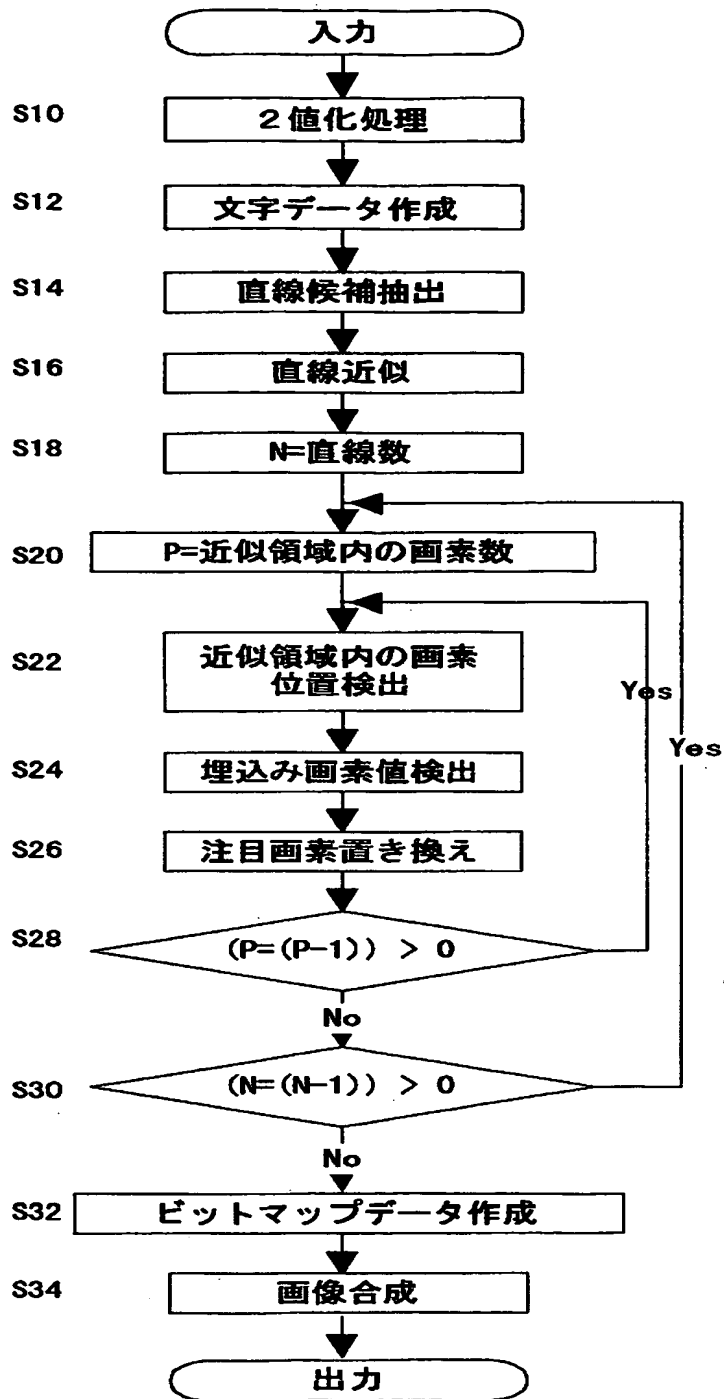
1 0 0 画像処理装置、 1 2 0 文字認識処理部、 1 2 2 ベクタ変換部、 1 2 4 ビットマップ処理部、 1 2 8 合成処理部、 1 3 0 フォーマット変換部 1 3 0、 2 0 0 スキャナ。

【書類名】 図面

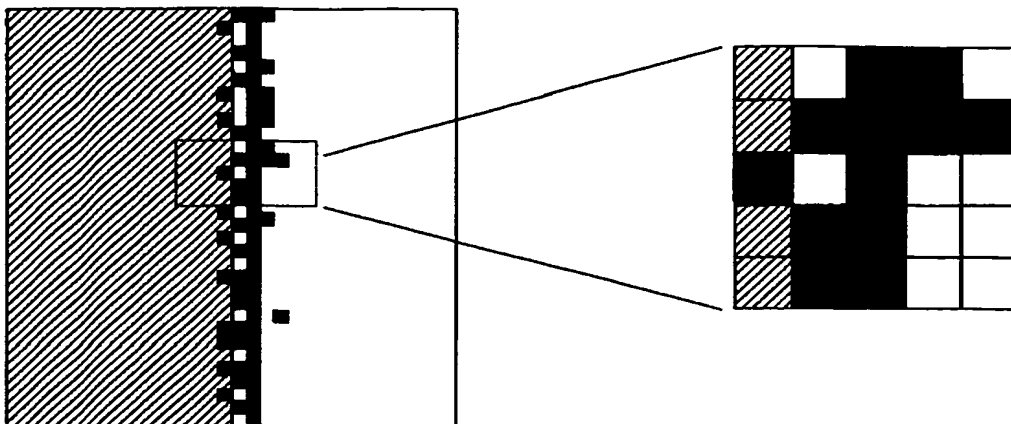
【図 1】



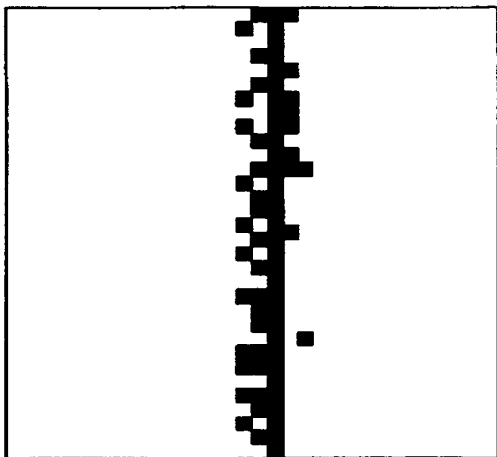
【図2】



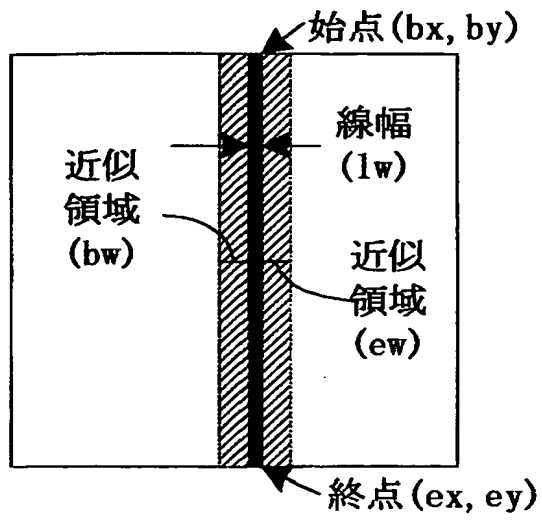
【図3】



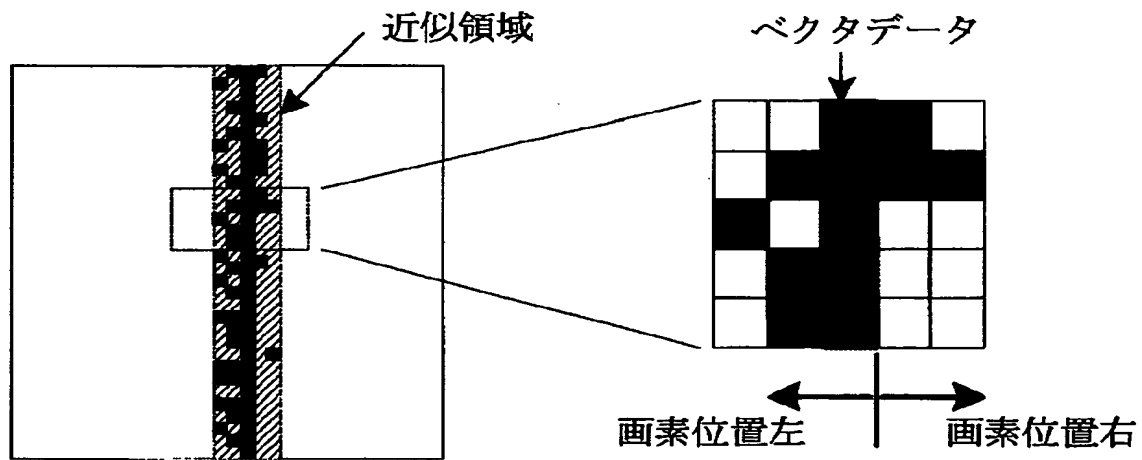
【図4】



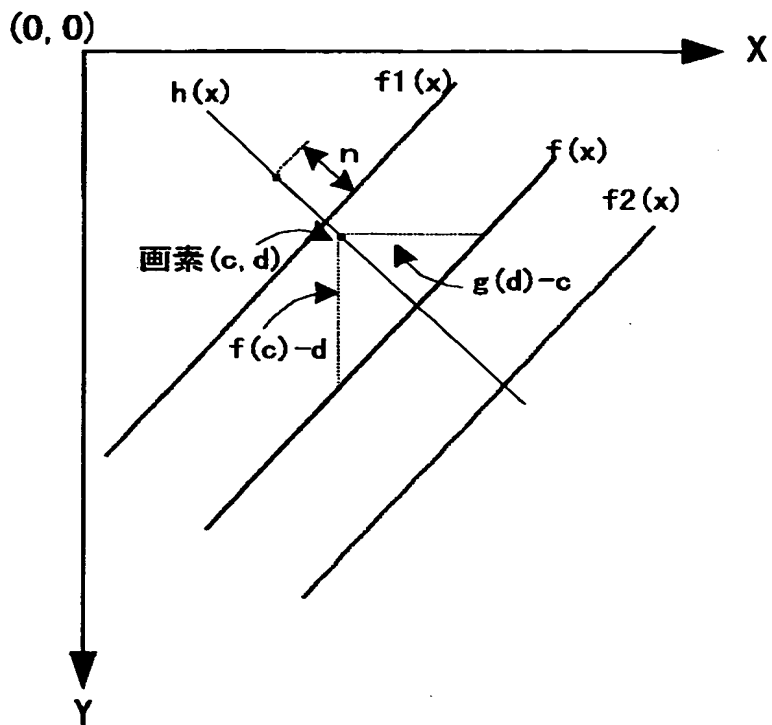
【図5】



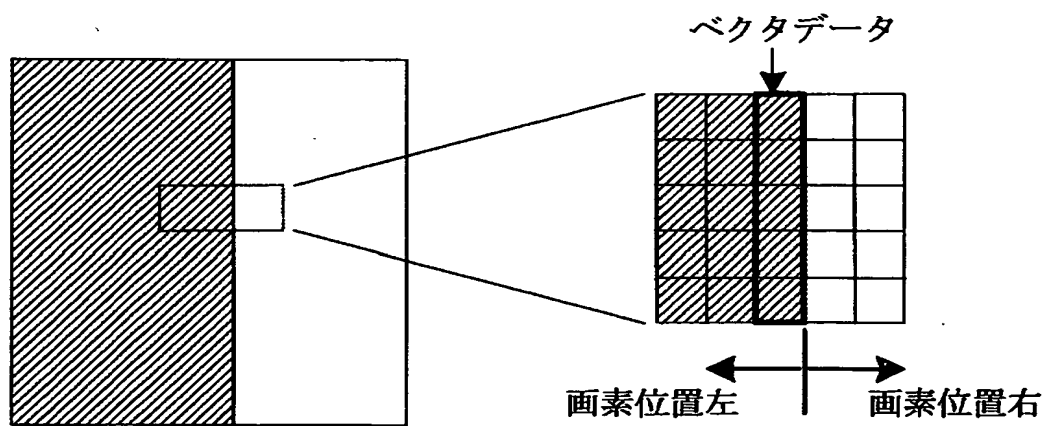
【図6】



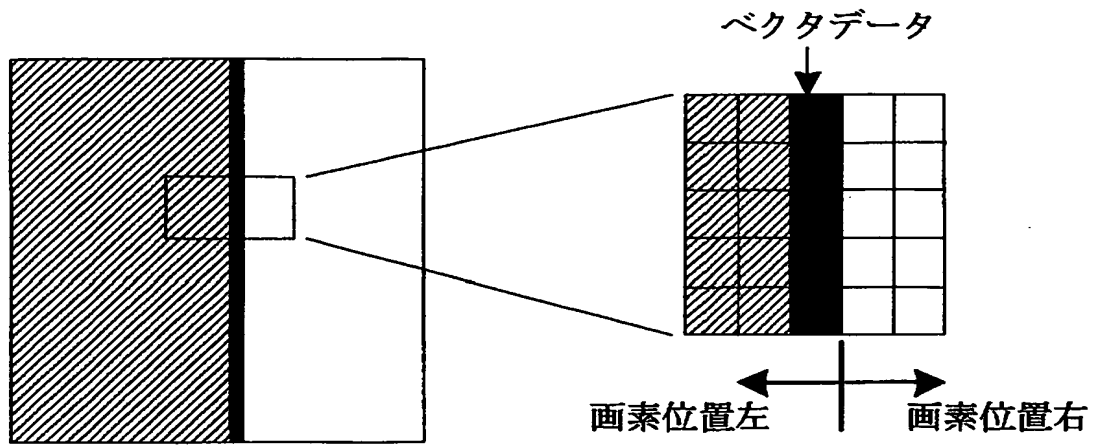
【図7】



【図8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数種の領域からなる画像を別々に処理して適正に合成できる画像処理装置と方法を提供することである。

【解決手段】 画像処理装置において、読取画像から線図形（直線・円弧成分など）を抽出しベクタデータに変換し、また、読取画像からビットマップ画像領域を抽出する。そして、抽出された線図形の近傍の画素（線図形の背景に対応する周辺画素）のデータを適正な画素データに変換し、ベクタデータと、データ変換により得られたビットマップ上の画素データを合成する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日 1994年 7月20日

[変更理由] 名称変更

住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名 ミノルタ株式会社